



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 155 084⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁷ А 61 N 5/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99123617/14, 03.06.1999
(24) Дата начала действия патента: 03.06.1999
(46) Дата публикации: 27.08.2000
(56) Ссылки: АКОЕВ И.Г. и др. Влияние длительного низкоинтенсивного воздействия радиочастотного излучения сантиметрового диапазона на подкожно привитую аденокарциному Эрлиха. Радиационная биология. Радиоэкология. - М.: Наука, 1995, т.35, выпуск 8, с.23-27. RU 2033210 C1, 20.04.1995. RU 2033211 C1, 20.04.1995. RU 2091091 C1, 27.09.1997. RU 2089166 C1, 09.10.1997. RU 2113253 C1, 20.06.1998.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 03.11.1999
(86) Заявка РСТ:
RU 99/00187 (03.06.1999)
(98) Адрес для переписки:
103009, Москва, а/я 184, для ППФ "ЮС",
Ловцову С.В.

(71) Заявитель:
Коноплянников Анатолий Георгиевич,
Иванченков Владимир Петрович,
Мелешков Виктор Степанович,
Ширяев Вячеслав Михайлович,
Назаренко Анатолий Петрович
(72) Изобретатель: Коноплянников А.Г.,
Иванченков В.П., Мелешков В.С., Ширяев
В.М., Назаренко А.П.
(73) Патентообладатель:
Коноплянников Анатолий Георгиевич,
Иванченков Владимир Петрович,
Мелешков Виктор Степанович,
Ширяев Вячеслав Михайлович,
Назаренко Анатолий Петрович

(71) Заявитель (прод.):
Кудрявцев Геннадий Георгиевич

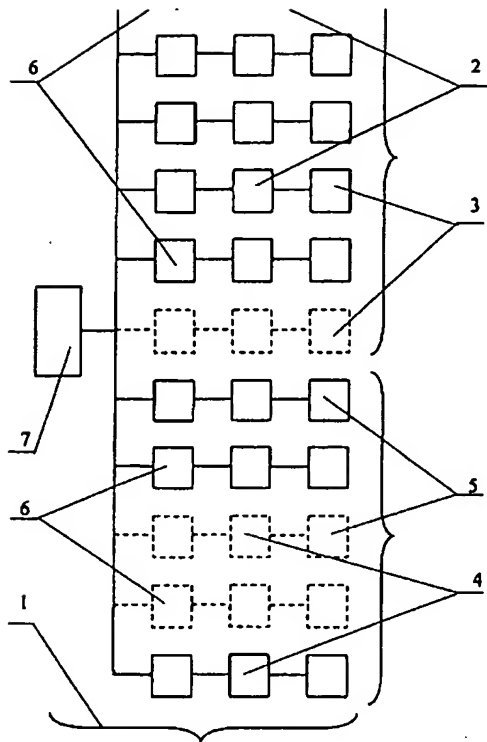
(73) Патентообладатель (прод.):
Кудрявцев Геннадий Георгиевич

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ

(57) Реферат:
Изобретение относится к биологии и медицине для положительного воздействия на биологические объекты, в частности при лечении новообразований и вирусных заболеваний у людей и животных. Способ заключается в том, что биологические объекты облучают электромагнитным полем сверхвысокой частоты одновременно, по крайней мере, пятью генераторами, каждый из которых создает электромагнитное излучение в заданном диапазоне частот. Интенсивность мощности излучения в месте расположения объекта составляет 0,3 - 10 мкВт/см². При одновременном облучении

электромагнитным излучением пятью генераторами характер воздействия имеет пороговый характер и приводит к замедлению роста клеток новообразований. Устройство для осуществления способа содержит, по крайней мере, пять генераторов, обеспечивающих создание электромагнитного излучения в пяти основных диапазонах. Возможно использование дополнительных генераторов, создающих электромагнитное излучение на частотах, выбранных из дополнительных диапазонов частот. Изобретение повышает эффективность воздействия при лечении новообразований, бактериальных и вирусных инфекций. 2 с. и 7 з.п.ф-лы, 1 ил.

RU 2155084 C1



RU ? 1 5 5 0 8 4 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 155 084** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **A 61 N 5/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99123617/14, 03.06.1999
(24) Effective date for property rights: 03.06.1999
(46) Date of publication: 27.08.2000
(85) Commencement of national phase: 03.11.1999
(86) PCT application:
RU 99/00187 (03.06.1999)
(98) Mail address:
103009, Moskva, alja 184, dlja PPF "JuS",
Lovtsovu S.V.

(71) Applicant:
Konopljannikov Anatolij Georgievich,
Ivanchenkov Vladimir Petrovich,
Meleshkov Viktor Stepanovich,
Shirjaev Vjacheslav Mikhajlovich,
Nazarenko Anatolij Petrovich
(72) Inventor: Konopljannikov A.G.,
Ivanchenkov V.P., Meleshkov V.S., Shirjaev
V.M., Nazarenko A.P.
(73) Proprietor:
Konopljannikov Anatolij Georgievich,
Ivanchenkov Vladimir Petrovich,
Meleshkov Viktor Stepanovich,
Shirjaev Vjacheslav Mikhajlovich,
Nazarenko Anatolij Petrovich

(71) Applicant (cont.):
Kudrjavitsev Gennadij Georgievich

(73) Proprietor (cont.):
Kudrjavitsev Gennadij Georgievich

(54) **METHOD AND DEVICE FOR ACTING UPON BIOLOGICAL OBJECTS**

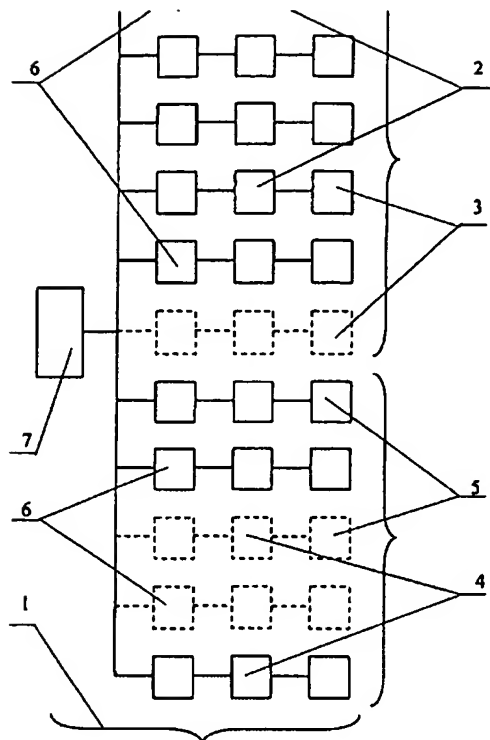
(57) **Abstract:**

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method involves exposing biological objects to extremely high frequency electromagnetic field with at least five oscillators at the same time. Each oscillator creates electromagnetic radiation of the predefined frequency bandwidth. Radiation power intensity at the place the object is positioned, is from 0.3 mcW/cm² to 10 mcW/cm². The action has threshold level when five oscillators are used at the same time for irradiating an object with electromagnetic radiation that results in delay of neoplasm cell growth. The device has at least five oscillators creating electromagnetic field in five basic bandwidth areas. Additional oscillators operating in additionally selected frequency bandwidths are optionally useable. EFFECT: enhanced effectiveness in treating tumors, bacterial and viral infectious diseases. 9 cl, 1 dwg

RU 2 155 084 C1

RU 2 155 084 C1

RU 2155084 C1



RU ? 1 5 5 0 8 4 C 1

лечебного воздействия на биологические объекты, в частности при лечении новообразований и вирусных заболеваний у людей и животных путем облучения биологического объекта электромагнитным полем высокой и сверхвысокой частоты.

В настоящее время в медицине и биологии широко используются различные виды электромагнитного излучения как для лечения, так и для диагностики. При оценке эффектов взаимодействия с различными биологическими объектами принято разделение электромагнитных излучений на ионизирующие и неионизирующие. Обычно к ионизирующим излучениям относят такие электромагнитные колебания, в частности рентгеновское или гамма-излучение, квант энергии которых настолько велик, что происходят разрывы межмолекулярных связей вплоть до ионизации атомов. Более длинноволновое электромагнитное излучение с малой величиной энергии кванта относят к неионизирующему излучению, которое имеет иной характер воздействия на биологический объект и используется, например, для нагрева по крайней мере части объекта. В зависимости от частоты, мощности и иных параметров электромагнитного излучения такое воздействие разделяется на физиотерапию (менее мощное воздействие) и гипертермию (более мощное воздействие), повышающую температуру до 41°C и выше.

При лечении различных онкологических заболеваний используют электромагнитное излучение сверхвысокой частоты, которое, воздействуя на опухоль, приводит к локальному нагреву пораженного участка, что вызывает торможение роста опухоли и ее рассасывание.

Известен способ проведения гипертермической электромагнитной терапии злокачественных новообразований, заключающийся во введении внутрь опухоли взвеси ферромагнитных частиц с температурой Кюри из диапазона от 42°C до 45°C с последующим нагревом энергией электромагнитного поля сверхвысокой частоты (СВЧ) (см. RU 2082458, A 61 N 5/02, 1997).

Способ предполагает использование генератора, мощность которого в зависимости от размеров и глубины залегания области нагрева составляет от 5 Вт до 100 Вт. Данный способ может быть использован для лечения не только онкологических заболеваний, но и при лечении других заболеваний, таких как пострадиационный фиброз, некоторые воспалительные заболевания почек и т.д. Использование ферромагнитных частиц, имеющих температуру Кюри, сопоставимую с требуемой температурой нагрева, позволяет обеспечить автоматическое поддержание заданной температуры, поскольку при превышении температуры нагрева ткани выше температуры Кюри ферромагнитные частицы теряют свои магнитные свойства и их взаимодействие с электромагнитным излучением резко падает.

Известен также способ формирования СВЧ-излучения при гипертермическом воздействии, включающий формирование импульсов СВЧ-излучения и воздействие электромагнитным полем сверхвысокой

Способ состоит в том, что предварительно осуществляют охлаждение области облучения до заданной температуры, затем фокусируют СВЧ-излучение в заданной области и производят облучение с задержкой относительно момента начала охлаждения. Предварительное охлаждение области облучения обусловлено следующим. Очевидно, что наиболее подверженными перегреву в результате воздействия СВЧ-импульса являются поверхностные ткани человеческого тела. Поэтому для увеличения мощности импульса, а следовательно, и для повышения гипертермического эффекта необходимо предварительное охлаждение поверхностных тканей в зоне воздействия СВЧ-излучения.

Установка для реализации способа содержит импульсный генератор СВЧ-излучения, систему направленных антенных элементов, связанных с генератором СВЧ-излучения, блок управления генератором СВЧ-излучения и систему датчиков температуры.

Задержка начала облучения осуществляется за счет наличия амплитудно-фазового преобразователя с регулируемым фазовым сдвигом, соединенным с генератором СВЧ-излучения и каждым антенным элементом. Мощность в импульсе длительностью 10 с в данной установке составляет не менее 10 кВт.

Известен также способ воздействия на биологические объекты, заключающийся в том, что биологические объекты облучают электромагнитным полем сверхвысокой частоты с эффективной границей в виде однополостного гиперболоида вращения (см. SU 1156705, A 61 N 5/00, 1985).

Для повышения точности наведения СВЧ-излучения на объект в известном способе осуществляют индикацию воздействия СВЧ-излучения коллимированным светом по прямолинейным образующим однополостного гиперболоида, что осуществляется соединением антенны генератора со световыми источниками. Световые лучи, сформированные коллимационным устройством, постоянно или временно связанным с антенной, подают на объект облучения, например в виде двух световых пятен. Располагаясь непосредственно на эффективных границах невидимого поля СВЧ-воздействия, эти световые пятна определяют точное положение области, подвергающейся воздействию электромагнитного излучения.

Наиболее близким по технической сущности к описываемому устройству является устройство воздействия на биологические объекты, содержащее генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством (см. SU 1736511, A 61 N 5/00, 1992).

Известное устройство содержит генератор и четыре излучателя сверхнаправленного антенного средства (решетки), обеспечивающие равномерное облучение опухоли при минимальном повреждении окружающих здоровых тканей за счет формирования однонаправленного излучения с прямоугольной характеристикой

Вт.

В основе воздействия СВЧ-излучения на биологические объекты всех вышеотмеченных способов с помощью известных устройств лежит метод гипертермии, т. е. метод локального повышения температуры облучаемых клеток. В результате имеет место гибель облучаемых клеток.

Однако данные методы требуют достаточно существенного повышения температуры облучаемых клеток при переходе энергии электромагнитного излучения в тепло и, следовательно, значительной величины мощности устройств для воздействия на объекты при помощи СВЧ-излучения. При этом обеспечить строго локальное облучение объекта воздействия невозможно. По этой причине тепловыделение происходит в здоровых клетках, смежных с злокачественными новообразованиями, что приводит к разрушению здоровых клеток. Известные методы не позволяют также равномерно повысить температуру всей облучаемой структуры. Поэтому степень положительного воздействия известных способов и устройств на биологические объекты относительно невысока.

Кроме того, известные способы и устройства оказывают сильное негативное воздействие на весь организм в целом, поскольку мощность СВЧ-излучения известных способов достаточно существенна - на уровне от нескольких ватт непрерывно до 10 кВт в импульсе. Широко известно, что после мощного и тем более длительного облучения больные, в частности онкологическими заболеваниями, испытывают общее недомогание, головокружение, тошноту.

Но возможно и такое воздействие электромагнитного излучения на облучаемый организм, при котором повышение температуры незначительно (менее $0,1^{\circ}\text{C}$) и не оно оказывается главным фактором при достижении полезного эффекта. Благодаря ряду особенностей взаимодействия этих электромагнитных волн с различными объектами использование их в биологии и медицине является уникальным.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к описываемому изобретению является способ воздействия на биологические объекты, заключающийся в том, что биологические объекты облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты (О. В. Бецкий, М.Б.Голант, Н.Д.Девятков. Миллиметровые волны в биологии. Подписная научно-популярная серия ФИЗИКА, Знание.: М., 6/1988, с. 5, 19- 22).

Известный способ исключает гипертермическое воздействие на объекты, но оказывает существенное влияние на жизнедеятельность различных организмов (от микроорганизмов до млекопитающих) благодаря частотнозависимому эффекту взаимодействия электромагнитного СВЧ-излучения с биологическими объектами. В частности, такое излучение оказывается полезным при лечении онкологических заболеваний, когда оно не только

кровотворной системе, ослабляя токсическое действие химпрепаратов, рентгеновского излучения, используемых при лечении раковых заболеваний.

Однако наряду с положительными факторами известный способ и устройство не позволяют в полной мере реализовать свои преимущества, поскольку собственно степень поражения злокачественных новообразований, трансформированных клеток и иных клеточных структур опухолевых клеток недостаточно велика, что обусловлено, например, последовательным переотражением электромагнитной волны от облучаемого объекта. Кроме того, в этом случае не обеспечивается специфичность воздействия на клетки опухоли по сравнению с нормальными клетками.

Кроме того, эффективность действия электромагнитного излучения на объект зависит от исходного состояния объекта. Если в исходном состоянии некоторая функция объекта изменена по сравнению с нормальным состоянием, то облучение на какой-то частоте приведет к различным результатам после облучения, что также снижает эффективность применения известного способа и устройства.

Задачей изобретения является создание способа и устройства воздействия на биологические объекты электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, обладающих повышенной эффективностью действия, особенно при лечении новообразований, бактериальных и вирусных инфекций, включая как злокачественные, так и доброкачественные опухоли любой природы.

В результате решения данной задачи могут быть получены новые результаты, заключающиеся в том, что существенно повышается степень поражения клеток новообразований, а также увеличивается стабильность воздействия независимо от исходного состояния объекта.

Данные технические результаты достигаются тем, что способ воздействия на биологические объекты заключается в том, что биологические объекты облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты одновременно пятью генераторами, соединенными с излучающими антенными средствами, причем частоту первого генератора выбирают от 1058 МГц до 1194 МГц, второго - от 901 МГц до 1017 МГц, третьего - от 515 МГц до 581 МГц, четвертого - от 400 МГц до 451 МГц, пятого - от 109 МГц до 124 МГц, а интенсивность мощности электромагнитного излучения, создаваемого генераторами в месте расположения объекта, составляет от $0,3 \text{ мВт/см}^2$ до 10 мВт/см^2 .

Устройство воздействия на биологические объекты, содержащее генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, дополнительно содержит, по крайней мере, четыре генератора электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенные с излучающими антенными средствами, причем частота первого генератора выбрана от 1058 МГц до 1194 МГц, второго - от 901 МГц до 1017 МГц, третьего - от 515 МГц до 581 МГц,

мощности электромагнитного излучения, создаваемого генераторами в месте расположения объекта, составляет от 0,3 мкВт/см² до 10 мкВт/см².

Отличительная особенность описываемого изобретения состоит в том, что получение качественно нового уровня воздействия электромагнитного излучения сверхвысокой частоты обеспечивается при использовании не менее пяти генераторов, функционирующих одновременно с различными диапазонами частот. Причем неожиданно оказалось, что указанные выше результаты будут реализованы только при условии того, что частота первого генератора составляет 1058 МГц до 1194 МГц, второго - от 901 МГц до 1017 МГц, третьего - от 515 МГц до 581 МГц, четвертого - от 400 МГц до 451 МГц, пятого - от 109 МГц до 124 МГц, а интенсивность мощности электромагнитного излучения, создаваемого генераторами в месте расположения объекта, составляет от 0,3 мкВт/см² до 10 мкВт/см².

Приведенные выше пять диапазонов частот электромагнитного излучения характеризуют пороговый уровень воздействия электромагнитного излучения на биологический объект, обеспечивая подавление размножения клеток новообразований, включая злокачественные. Причем выбор конкретной частоты из какого-либо диапазона не зависит от выбора конкретных частот в других диапазонах, а в каждом из диапазонов частот можно использовать несколько генераторов.

При интенсивности мощности излучения электромагнитного излучения сверхвысокой частоты в месте расположения объекта менее 0,3 мкВт/см² эффективность воздействия резко падает в связи с незначительным энергетическим воздействием электромагнитного излучения на биологический объект.

Если интенсивность мощности излучения электромагнитного излучения сверхвысокой частоты в месте расположения объекта более 10 мкВт/см², то начинают проявляться начальные эффекты гипертермии, предполагающие нагрев облучаемой структуры. В результате изменяются физические свойства (диэлектрическая проницаемость, электрическая проводимость и пр.) биологического объекта как среды, в которой распространяется электромагнитная волна, и, следовательно, меняется характер описываемого воздействия на биологический объект.

Целесообразно также для повышения эффективности воздействия электромагнитного излучения сверхвысокой частоты на биологический объект наряду с основными пятью источниками электромагнитного излучения использовать еще дополнительные генераторы, создающие электромагнитное излучение с диапазонами частот: от 1419 МГц до 1682 МГц и/или от 1201 МГц до 1347, и/или от 660 МГц до 764 МГц, и/или от 583 МГц до 638 МГц, и/или от 453 МГц до 509 МГц, и/или от 263 МГц до 327 МГц, и/или от 201 МГц до 227 МГц, и/или от 84 МГц до 96 МГц, и/или от 42 МГц до 48 МГц, и/или от 34 МГц до 40 МГц, и/или от 15 МГц до 17 МГц.

использованы в любой комбинации совместно с пятью основными генераторами. Возможно, например, совместное применение пяти основных генераторов и любого одного дополнительного, или пяти основных генераторов и любой части дополнительных генераторов, или пяти основных и всех дополнительных генераторов.

Кроме того, целесообразно биологические объекты облучать электромагнитным излучением в течение от 1 до 6 часов, а место расположения биологических объектов выбирать на расстоянии от 2 м до 8 м от излучающих антенных средств, которые могут быть расположены вокруг биологического объекта.

На чертеже изображена общая структурная схема устройства воздействия на биологические объекты.

Описываемые способ и устройство реализуются следующим образом. Устройство 1 воздействия на биологические объекты содержит не менее пяти основных генераторов 2, которые создают в соответствующих излучающих антенных средствах 3 электромагнитное излучение с диапазонами от 1058 МГц до 1194 МГц, от 901 МГц до 1017 МГц, от 515 МГц до 581 МГц, от 400 МГц до 451 МГц и от 109 МГц до 124 МГц соответственно. Устройство 1 может содержать дополнительные генераторы 4, соединенные с дополнительными излучающими антенными средствами 5. Число дополнительных генераторов, а также дополнительных излучающих средств 5 должно быть не менее одиннадцати, что соответствует количеству дополнительных диапазонов частот электромагнитного излучения. Но в пределах любого частотного диапазона может быть задействовано несколько генераторов электромагнитного излучения. Каждый генератор 2 и генераторы 4 подключены к блокам 6 управления, которые соединены с общим пультом 7 управления.

Перед началом воздействия на биологический объект излучающие антенные средства 3, соединенные с основными генераторами 2 и при необходимости излучающие антенные средства 5, соединенные с дополнительными генераторами 4, располагают в направлении биологического объекта, предпочтительно вокруг места расположения объекта. С помощью блоков 6 управления осуществляется настройка каждого генератора 2 на одну из частот одного из пяти основных диапазонов частот электромагнитного излучения, а также производится выбор мощности, вырабатываемой генераторами с тем, чтобы интенсивность мощности электромагнитного излучения в месте расположения объекта была не менее 0,3 мкВт/см² и не более 10 мкВт/см².

Контроль за процессом воздействия и корректировка режимов электромагнитного излучения может быть произведена с помощью общего пульта 7, а также непосредственно блоками 6 управления.

Аналогичным образом производится установка и настройка дополнительных генераторов 4.

устройства с необходимыми характеристиками, обеспечивающими вышеуказанные режимы их функционирования, например генераторы Г4-176 с диапазоном частот от 0,1 МГц до 1020 МГц, а также генераторы Г4-193 с диапазоном рабочих частот от 1 ГГц до 4 ГГц или генераторы HEWLETT-PACKARD HP 8643, HPESG. В качестве излучающих антенных средств 3 целесообразно применить симметричные полуволновые вибраторы, настроенные на выбранные частоты воздействия электромагнитным излучением. Пульт управления 7 и блоки управления 6, как правило, являются комплектующими узлами и используются совместно с генераторами электромагнитного излучения, а их создание является очевидной задачей для специалиста.

Выбор частот электромагнитного излучения основных генераторов 2, также количества и частот дополнительных генераторов 4, времени воздействия и интенсивности мощности электромагнитного излучения в месте расположения объекта производится на основе простых экспериментов.

Ниже приведены примеры, иллюстрирующие реализацию описываемого способа с помощью предложенного устройства.

Пример 1. Больной Ш., 54 года. С диагнозом рак верхнеампулярного отдела прямой кишки, IV-стадия, болен 1 год, ранее не лечился. Гистологически - аденокарцинома, в легких на рентгенограмме - солитарный метастаз в правом легком диаметром 1,3 см, при ультразвуковом исследовании (УЗИ) обнаружено прорастание первичной опухоли в мочевой пузырь. В связи с несколькими заболеваниями оперативное вмешательство провести невозможно. Было назначено проведение курса гамма-терапии суммарной дозой 32 Гр на первичную опухоль и курс воздействия электромагнитным излучением в течение 3-х дней по четыре часа. Облучение проводили на следующих частотах, выбранных из диапазонов пяти основных частот: 1058 МГц, 901 МГц, 547 МГц, 451 МГц и 124 МГц, а также на дополнительных частотах: 1419 МГц, 1347 МГц, 509 МГц и 17 МГц. Причем интенсивность мощности электромагнитного излучения в месте расположения больного (медицинская кушетка) составляла: от первого генератора - $0,3 \text{ мкВт/см}^2$, от второго генератора - 10 мкВт/см^2 , от третьего генератора - $1,5 \text{ мкВт/см}^2$, от четвертого генератора - 6 мкВт/см^2 и от пятого генератора - $8,3 \text{ мкВт/см}^2$. Средняя интенсивность мощности электромагнитного излучения дополнительных генераторов 4 составила $3,2 \text{ мкВт/см}^2$.

Через одну неделю после начала облучения, когда эффект от гамма-терапии еще не мог проявиться, у больного исчезли боли в области крестца и прямой кишки. По данным УЗИ после окончания курса гамма-терапии в сочетании с облучением электромагнитным излучением одновременно на пяти вышеуказанных частотах первичной опухоли и метастаза (который гамма-терапии

более радикальные операции больному Ш.

Пример 2. Больная Г., 45. При поступлении диагноз - рак молочной железы, IV-я стадия, множественные метастазы в печень, яичники, периферические лимфоузлы, асцит. У больной выраженная кахексия, болевой синдром, требуется назначение наркотических средств. Было назначено проведение курса воздействия электромагнитным излучением в течение 5-ти дней по два часа ежедневно. Облучение проводили с помощью основных генераторов 2 на частотах: 1194 МГц, 940 МГц, 515 МГц, 400 МГц и 118 МГц и интенсивностью мощности электромагнитного излучения в месте расположения пациентки - 4 мкВт/см^2 , $9,3 \text{ мкВт/см}^2$, 5 мкВт/см^2 , $2,5 \text{ мкВт/см}^2$ и $0,4 \text{ мкВт/см}^2$ соответственно, а также с использованием одного дополнительного генератора 4 с частотой 89 МГц при интенсивности мощности электромагнитного облучения $9,5 \text{ мкВт/см}^2$. Курс воздействия с учетом тяжести заболевания составил пять дней по 6,5 час ежедневно. Затем после двухнедельного перерыва был проведен второй курс воздействия по первоначальной схеме, но с дополнением еще одного генератора с частотой облучения 44 МГц и интенсивностью мощности электромагнитного излучения $0,75 \text{ мкВт/см}^2$. После первого курса отмечена стабилизация процесса, прекращение болей, отсутствие нарастания асцита. Больная практически не нуждается в наркотических средствах. Повторное наблюдение после второго курса воздействия электромагнитным излучением, проведенное через 2 и 5 месяцев, подтвердило стабилизацию опухолевого процесса без прогрессирования основного заболевания. Проводится симптоматическое лечение без использования наркотических средств.

Пример 3. Больной К. 80 лет. Диагноз: рак гортано-глотки, III стадия, гистологически - низкодифференцированный плоскоклетчатый рак. При поступлении опухоль признана неоперабельной, радикального лечения не проводили. Проведен курс воздействия электромагнитным излучением в течение трех дней по 3 часа. Облучение проводили пятью генераторами 2 на частотах 1128 МГц, 960 МГц, 581 МГц, 423 МГц и 109 МГц при интенсивности мощности электромагнитного излучения: 10 мкВт/см^2 , 7 мкВт/см^2 , $0,45 \text{ мкВт/см}^2$, $5,5 \text{ мкВт/см}^2$ и $0,3 \text{ мкВт/см}^2$ соответственно, а также восемью дополнительными генераторами 4 на частотах: 1682 МГц, 1201 МГц, 638 МГц, 456 МГц, 327 МГц, 213 МГц, 48 МГц и 15 МГц соответственно при средней интенсивности мощности электромагнитного излучения - $4,5 \text{ мкВт/см}^2$. При контрольном осмотре через 5 месяцев установлено, что опухоль уменьшилась в размере, регионарные лимфоузлы не увеличены. Больному предложена радикальная операция, от проведения которой он отказался. Больной покинул клинику с положительными результатами после воздействия облучением электромагнитным излучением и направлен под наблюдение онколога.

Пример 4. Больной Г., 60 лет. Поступил с диагнозом: состояние после резекции прямой

прямой кишки III стадии, метастазы в печень. Проведен курс воздействия электромагнитным излучением шестью основными генераторами 2 на частотах: 1017 МГц, 901 МГц, 547 МГц, 425 МГц, 109 МГц и 117 МГц соответственно при средней интенсивности мощности излучения 6,5 мкВт/см², а также электромагнитным излучением, создаваемым четырьмя дополнительными генераторами 4 на частотах: 660 МГц, 583 МГц, 263 МГц и 40 МГц при средней интенсивности мощности излучения в месте расположения больного - 9,2 мкВт/см² в течение пяти дней по 6 часов ежедневно. После проведения курса воздействия облучением электромагнитным излучением сверхвысокой частоты состояние больного удовлетворительное, при УЗИ образования в печени не определяются.

Пример 5. Больная К., 15 лет. Диагноз - остеогенная саркома нижней трети правой бедренной кости, диагноз подтвержден гистологически. Проведен курс воздействия электромагнитным излучением в течение семи дней по 4 часа. Облучение проводили на пяти частотах, выбранных из основных диапазонов частот: 1145 МГц, 995 МГц, 565 МГц, 451 МГц и 118 МГц при средней интенсивности мощности излучения 0,35 мкВт/см² и одновременно с помощью одиннадцати генераторов 4 на следующих частотах: 1580 МГц, 1165 МГц, 764 МГц, 453 МГц, 263 МГц, 201 МГц, 96 МГц, 42 МГц, 46 МГц, 34 МГц и 16 МГц при средней интенсивности мощности излучения в месте расположения пациентки - 3,5 мкВт/см².

После проведения курса воздействия состояние больной значительно улучшилось, наблюдался эффект обезболивания и стабилизации роста опухоли. Эффект электромагнитного излучения рассматривался как положительный и адъювантный для последующей химиотерапии.

Промышленная применимость

Таким образом, описываемые способ и устройство воздействия на биологические объекты могут быть практически реализованы и использованы для подавления роста клеток новообразований и для рассасывания клеток некротических тканей, что повышает эффективность лечения заболеваний.

Формула изобретения:

1. Способ воздействия на биологические объекты, заключающийся в том, что биологические объекты облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты, отличающийся тем, что биологические объекты облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты одновременно пятью генераторами, соединенными с излучающими антенными средствами, причем частоты первого генератора выбирают равными от 1058 - 1194 МГц, второго - 901 - 1017 МГц, третьего - 515 - 581 МГц, четвертого - 400 - 451 МГц, пятого - 109 - 124 МГц, а интенсивность

расположения объекта, составляет 0,3 - 10 мкВт/см².

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что биологические объекты облучают дополнительно, по крайней мере одним генератором электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенным с излучающим антенным средством, причем частоту дополнительных генераторов выбирают равную 1419 - 1682 МГц, и/или 1201 - 1347 МГц, и/или 660 - 764 МГц, и/или 583 - 638 МГц, и/или 453 - 509 МГц, и/или 263 - 327 МГц, и/или 201 - 227 МГц, и/или 84 - 96 МГц, и/или 42 - 48 МГц, и/или 34 - 40 МГц, и/или 15 - 17 МГц.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что биологические объекты облучают электромагнитным излучением сверхвысокой частоты в течение 1 - 6 ч.

4. Способ по пп.1, или 2, или 3, отличающийся тем, что место расположения биологических объектов выбирают на расстоянии 2 - 8 м от излучающих антенных средств.

5. Способ по пп.1, или 2, или 3, или 4, отличающийся тем, что излучающие антенные средства располагают вокруг биологического объекта.

6. Устройство воздействия на биологические объекты, содержащее генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, отличающееся тем, что дополнительно содержит, по крайней мере, четыре генератора электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенные с излучающими антенными средствами, причем частота первого генератора выбрана равной 1058 - 1194 МГц, второго - 901 - 1017 МГц, третьего - 515 - 581 МГц, четвертого - 400 - 451 МГц, пятого - 109 - 124 МГц, а интенсивность мощности электромагнитного излучения, создаваемого генераторами в месте расположения объекта, составляет 0,3 - 10 мкВт/см².

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что содержит дополнительно, по крайней мере один генератор электромагнитного излучения сверхвысокой частоты, соединенный с излучающим антенным средством, причем частота дополнительных генераторов выбрана равной 1419 - 1682 МГц, и/или 1201 - 1347 МГц, и/или 660 - 764 МГц, и/или 583 - 638 МГц, и/или 453 - 509 МГц, и/или 263 - 327 МГц, и/или 201 - 227 МГц, и/или 84 - 96 МГц, и/или 42 - 48 МГц, и/или 34 - 40 МГц, и/или 15 - 17 МГц.

8. Устройство по п.6, или 7, отличающееся тем, что излучающие антенные средства установлены на расстоянии 2 - 8 м от места расположения биологических объектов.

9. Устройство по пп.6, п.7, или 8, отличающееся тем, что излучающие антенные средства расположены вокруг биологического объекта.